

建筑地基基础工程施工技术研究

缪成斌

浙江天成项目管理有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 房屋建筑地基基础具有复杂性、隐蔽性等特点, 在施工中要用好相关施工技术: 静力压桩技术、挖孔桩技术、基坑支护技术、注浆技术、水泥土搅拌桩技术和钻孔灌注桩技术等。不仅要提高这些技术的应用水平, 还要做好地基基础的选择、地基基础施工质量管理工作和加强对现代化技术的应用力度。

关键词: 建筑施工; 地基工程; 施工技术

引言

房屋建筑工程施工程序的繁杂性与施工技术的复杂性, 会受到众多因素的影响, 如施工现场周围基础设施、当地气候、地质条件等, 不仅加大了施工难度而且也加大了管控难度, 同时施工空间有限, 总体的施工时长也会比较紧张。在新时期下, 随着民众生活品质的提高, 更加追求居住的舒适感与安全感, 地基基础工程是保障建筑稳固性的关键环节, 需要根据建筑特点以及工程要求, 明晰施工控制要点以及施工特点, 运用更加科学的施工控制方式与可靠的施工质量控制方案, 让施工控制技术与质量管控工作内容能够充分落实到施工的各个环节当中, 提升工程质量, 降低质量问题发生的可能性, 防止引发安全事故, 波及施工人员的人身安全, 给企业带来巨大的资金损失。

1 地基基础工程概述

在建筑施工中, 地基工程是开展后续施工的基础。房屋建筑地基通常可分为人工型及天然型。对于天然型地基, 常选择在地质条件优越处; 而在地质条件不稳定的地区, 则需要借助人工地基, 并通过机械和人工措施对地基进行有效加固, 从而在减少岩层含水量的同时, 提高地基荷载能力, 保障地基的稳固性。由于我国地形地貌比较复杂, 各种地貌特征使得地基工程缺少施工技术应用的一般范式, 增加了地基工程的复杂性, 因此在施工过程中需要借助对地形地貌的分析, 有针对性地选择恰当的工程技术。

在施工的过程中, 如果地基质量无法达到标准, 容易导致建设的房屋无法满足耐久性要求, 并且地基容易出现物理损害, 结构出现变形现象, 这对于房屋的整体

通讯作者: 姓名: 缪成斌, 出生于1989年11月, 男, 汉族, 浙江湖州人, 就职于浙江天成项目管理有限公司, 职位: 总监理工程师, 职称: 工程师, 本科, 邮箱: 443563770@qq.com, 研究方向: 土木工程。

稳定性具有较大的影响。因此, 在施工前期, 相关施工人员需要分析施工地的主要气候、环境及地质状况, 从而制订基础加固措施, 并对异常气候和相关自然灾害做出科学预案, 进而保障居民的生命财产安全

2 地基基础类型

地基基础是工程的一部分, 有刚性基础和柔性基础之分。在建筑学中地基的处理是十分重要的, 上层建筑是否牢固, 地基有无可替代的作用。房屋建筑的地基不够好, 上层建筑很可能倒塌, 而地基处理的主要目的是采用各种地基处理方法以改善地基条件。常见的房屋建筑地基基础有独立基础、桩基础和筏板基础等。

2.1 独立基础又称单独基础。这种基础常用于钢筋混凝土柱距大、荷载均衡、地质条件较稳固及对差异沉降有一定适应能力的上部结构的柱下。

2.2 桩基础简称为桩基, 是一种比较常见的深基础形式, 是由桩和连接桩顶的桩承台(简称承台)组成的深基础, 或由柱与桩基连接的单桩基础, 在高层建筑中应用广泛。

2.3 筏板基础是底板连成整片形式的基础, 亦称片筏基础。其既可用于墙下, 又可用于柱下, 可分为梁板式和平板式两类。

3 房建桩基础施工的特点

3.1 施工困难性较大

在房屋建筑工程施工中, 地基的稳固性是保障整个建筑安全的基础条件, 在施工过程中, 地基基础工程工作难度系数较大, 不同施工区域地质条件不同, 所面对的影响因素也是多样性的, 如果地基处理工作没有到位, 必然会影响接下来的施工工作, 倘若存在问题的建筑投入使用, 当地基受到的承载量超标, 危险系数就会随之增加, 给工程留下了巨大的安全隐患, 因此, 地基基础工程建设困难性较大。

3.2 隐蔽性

地基基础工程的各项工序非常紧密复杂,是因为房屋建筑的基础具有隐蔽性,一道工序总会将上道工序遮挡住,上道工序的质量在这道工序之后难以用肉眼去判定。这样的隐蔽性,稍有不慎,就会带来建筑物安全风险。所以相关工程部门在进行实际建设施工的过程中,一定要加大对该部分工作的质量监管力度,只有重视其地基基础建设工程的工作内容,才能够为后期的整个工程施工工作提供一份充分的保障,从而使整个建筑施工能更加顺利地展开。

3.3 不可预测性

由于房屋建筑工程在施工阶段会涵盖多项施工内容以及施工工序,对施工技术也有不同的要求,经常会出现交叉作业的形式,过程较为繁琐,就会在施工时导致很多不可预测的问题出现,致使施工工序混乱,施工流程不顺畅,影响施工进度与施工品质,同时,还会给接下来的施工带来不可预测的问题^[1]。

4 地基基础工程施工技术

4.1 土钉墙支护法

在加固地基的过程中,土钉墙施工工艺的主要内容是墙体钉的放置和实施,为了保证施工的整体质量,要做好土钉墙施工的前期准备工作。首先,在开展施工前,施工人员要对施工现场地质条件进行检查、勘察,严格遵守施工要求,对不符合施工要求的土地进行平整。其次,根据施工位置和施工数据钻孔至数据测量位置,然后调整钻孔位置,设置钻杆,要注意避免位置错位和跑偏。最后,施工人员需严格按照施工技术要求,在钢网上喷涂混凝土。土钉墙支护法施工实例图如图1所示。



图1 土钉墙支护

4.2 静力压桩技术

当前,我国大多数大型建筑物在对地基进行建造的过程中,广泛应用桩基技术进行相应的工作。这一技术主要是将建筑物的主体以及深层地基基础的硬质基础层进行相应的连接,使用该技术后,整个层基础的压力就会得到大大的降低,软土层出现基础变形现象的几率也会得到大大的降低。而桩基技术是在地基基础的基础层进行整个夯实工作。传统的堆叠技术在实际使用的过程中会有较大的噪音产生,而大量的噪音对于周边居民的日常生活影响比较大,所以在对基础进行实际施工的过程

中,推荐使用静力基础桩基法进行相应的工作。在实际运用这种技术进行施工的过程中,整个施工期间所产生的噪音问题就可以游刃有余地得到解决。

4.3 粉喷桩技术

粉喷桩是用改制的螺旋钻机,将钻杆钻至设计要求的土层深度,钻头到达下部持力层后,用压缩空气将水泥粉或生石灰粉经钻杆内孔输送至钻头上特制的喷嘴,随同钻头旋转向四周土体喷射,同时钻杆以一定的速度提升。钻头上的叶片将其四周一定范围内的土体自下而上不断切割,使之疏松,并与水泥或生石灰粉搅拌混合胶结,硬化后即可形成一定直径的强度高于原土层的固结体。水泥加固软土是基于水泥与加固土的物理化学反应,水泥颗粒表面矿物很快与土体中的水发生水解和水化反应,生成氢氧化钙、水化硅酸钙、水化铝酸钙、水化铁酸钙等。水泥的各种水化物生成后,有的自身继续硬化,形成水泥石骨架;有的与周围具有一定活性的黏土颗粒发生反应,形成水泥土的团粒结构,封闭各土团之间的孔隙,形成坚硬的联结体,并相互连接形成空间网状结构,提高土体强度,从而达到良好的软基加固效果^[2]。

4.4 挖孔桩技术

挖孔桩技术是大多数建筑施工行业中普遍使用的一大技术,这一技术与其他施工技术相比,具有简单操作的特点,而整个施工过程所运用的施工时间也非常短,在短时间内就可以达到相应的施工质量。而在实际进行挖洞的过程中,相关施工人员必须重视这一工作,在保障表面土壤层能够充分去除并达到平整状态的情况下,才可以进行后期的挖洞工作。在实际进行挖掘工作之前,还需要寻找一个合适的挖孔位置,在寻找挖掘孔的过程中,广泛应用交叉法来进行。这一方法不仅可以准确地查找出挖掘线的位置,还可以直接确定桩直径的大小,这对于后期进行孔桩的挖掘工作是极其有利的。

4.5 强夯法

强夯法施工原理如图2所示,主要是用重物分别压实基础,可有效避免建筑物基础发生较大沉降,提高基础结构的安全性。地基施工人员在应用强夯法时应注意以下问题:首先,结合建筑物地基的排水能力,合理控制地基自重,使地基结构更加可靠;其次,合理控制施工时间,若强夯时间过长,基础结构容易倒塌,从而降低建筑基础的施工质量。此外,在基础房屋建筑工程中,施工人员应选择合理的基础类型,做好相应的基础研究工作,确保基础结构更加合理。房屋上部结构的压力由地基承担,如果房屋建筑的地基类型不合理,就会降低地基的耐久性,影响地基的承载力。

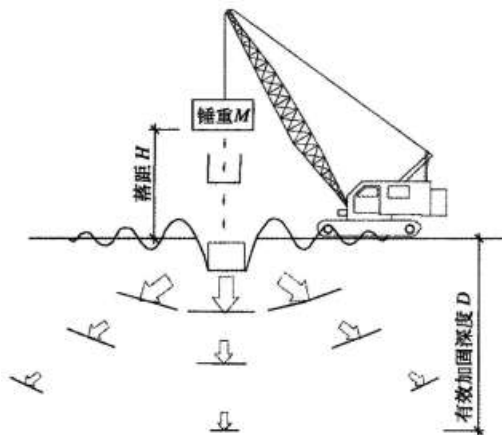


图2 强夯法施工原理

4.6 水泥土搅拌桩技术

水泥土搅拌桩是利用深层搅拌机在钻孔过程中，将水泥等固化剂喷入被加固的土层中，使固化剂与原软土搅拌混合，使原土加固，承载力能得到大幅提升。水泥土搅拌桩适用于处理正常固结的淤泥、淤泥质土、素填土等土层；不适用于含大孤石或障碍物较多、欠固结的淤泥和淤泥质土、硬塑及坚硬的黏性土、密实的砂类土，以及地下水渗流影响成桩质量的土层。水泥土搅拌

桩分为浆液搅拌法（以下简称湿法）和粉体搅拌法（以下简称干法）。施工工艺一般如下：制备水泥浆→桩位放样→钻机就位→检验、调整钻机→正循环钻进至设计深度→打开高压注浆泵→反循环提钻并喷水泥浆→至工作基准面以下0.3m→重复搅拌下钻并喷水泥浆至设计深度→反循环提钻至地表→成桩结束→施工下一根桩。水泥土搅拌桩施工前应进行处理地基土的室内配比试验。和CFG桩类似，水泥土搅拌桩复合地基一般在基础和桩之间设置厚200mm~300mm的褥垫层^[3]。

结束语：选用最佳的地基基础类型、强化结构的科学化设计、规范施工技术操作等形式，增强地基基础工程品质，控制质量问题以及安全问题的产生，为企业节约工程项目成本，促进房屋建筑工程的长久开展。

参考文献

- [1]卢开谊.房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术探讨[J].工程技术研究,2019,4(22):26-27.
- [2]付笑宇.当代房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术[J].建材与装饰,2019(12):48-49.
- [3]魏姗.房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术的应用研究[J].居舍,2019(05):67.